

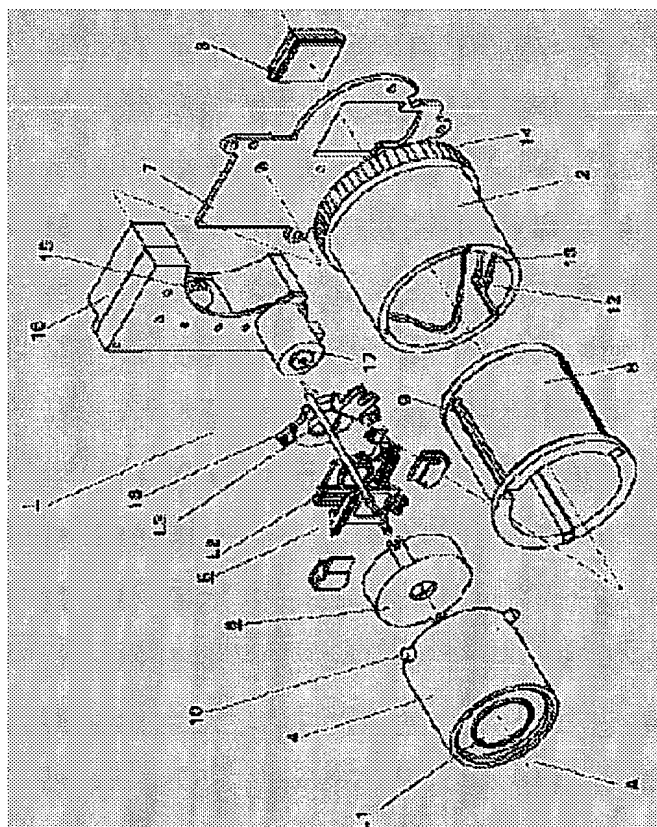
LENS BARREL

Patent number: JP2002236248
Publication date: 2002-08-23
Inventor: YUGI NAOTO; HAYASHI TAKAYUKI
Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
Classification:
- **international:** G02B7/04; G02B7/02; G02B7/08; G03B5/00; G03B17/04; G03B19/02; H04N5/232
- **european:**
Application number: JP20010034917 20010213
Priority number(s):

Abstract of JP2002236248

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a lens barrel capable of coping with the miniaturization of a collapsible mount type one while realizing the correction of image blur.

SOLUTION: An image blur correction device 5 equipped with an image blur correction lens L2 is constituted integrally with a shutter unit 6. The device 5 is supported by two guide poles 19, either of which is constituted between two image blur actuators 23x and 23y. By fitting a cam pin 11 provided on the shutter unit 6 in a cam groove 13 formed on a cam barrel 2 and rotating the cam barrel 2, the device 5 can move in an optical axis direction in accordance with zoom magnification.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-236248
(P2002-236248A)

(43) 公開日 平成14年8月23日 (2002.8.23)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト [*] (参考)
G 0 2 B	7/04	G 0 2 B	E 2 H 0 4 4
	7/02		C 2 H 0 5 4
	7/08		B 2 H 1 0 1
		G 0 3 B	J 5 C 0 2 2
G 0 3 B	5/00	17/04	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-34917 (P2001-34917)

(22) 出願日 平成13年2月13日 (2001.2.13)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 弓木 直人

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 林 孝行

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

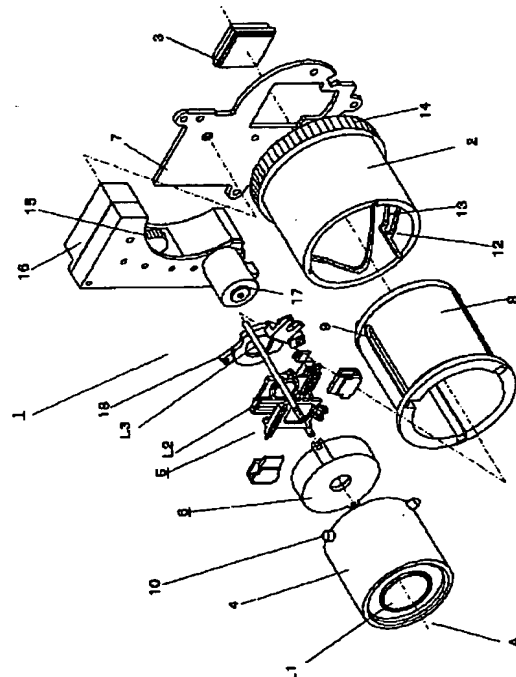
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 レンズ鏡筒

(57) 【要約】

【課題】 像ふれ補正を行うことができながら、沈胴式などの小型化に対応することが可能なレンズ鏡筒を提供する。

【解決手段】 像ふれ補正レンズL2を備えた像ふれ補正装置5は、シャッターユニット6と一体で構成されている。像ふれ補正装置5は、2本のガイドボール19により支持し、そのうち1本は、2つの像ふれアクチュエータ23x、23yの間に構成する。シャッターユニット6に設けたカムピン11を、カム筒2に形成したカム溝13に嵌合させ、カム筒2を回転させることにより、像ふれ補正装置5が、ズーム倍率に応じて光軸方向に移動可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 像ふれ補正レンズと前記像ふれ補正レンズを光軸と直交する2方向に駆動する第1、第2のアクチュエータからなる像ふれ補正手段と、前記像ふれ補正手段を光軸方向に摺動自在に保持するガイド手段と、前記ガイド手段と嵌合され前記第1、第2のアクチュエータの間に設けた嵌合部と、前記像ふれ補正手段を光軸方向に移動させる駆動手段とを備えたことを特徴とするレンズ鏡筒。

【請求項2】 像ふれ補正レンズと前記像ふれ補正レンズを光軸と直交する2方向に駆動する第1、第2のアクチュエータを有する像ふれ補正手段と、前記像ふれ補正手段を光軸方向に摺動自在に保持するガイド手段と、前記ガイド手段に沿って前記像ふれ補正手段を光軸方向に移動させる駆動手段と、少なくとも1枚のレンズを有し、前記像ふれ補正手段の外周を覆った状態で光軸方向に摺動自在に支持されたレンズ枠を備え、前記ガイド手段は前記第1、第2のアクチュエータの間を光軸方向に保持されたことを特徴とするレンズ鏡筒。

【請求項3】 請求項2に記載のレンズ鏡筒を装着した電子撮像カメラであって、撮影時には前記レンズ枠が装置本体から突出し、非撮影時には前記レンズ枠が装置本体から突出しないことを特徴とする電子撮像カメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、手ふれ補正を行うレンズ鏡筒において、特にその小型化に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、民生用ビデオカメラの小型化、軽量化、光学ズームの高倍率化が進み、その使い勝手が格段に向上した。このため、一般撮影者にとってビデオカメラは、ごく普通の映像機器となっている。しかしその反面、小型化、軽量化、光学ズームの高倍率化は、撮影に習熟していないビデオカメラの使用者にとっては、撮影時に手ふれが生じると、画面が安定しなくなるという原因になっていた。よって、このようなトラブルを少なくするため、手ふれ補正装置を搭載するビデオカメラが多く開発され、既に商品化されている。

【0003】このビデオカメラの手ふれ補正装置としては、発明者が先に出願した特開2000-75335号公報にて記載されているように、補正レンズ群を光軸と垂直な2方向に動かすことにより、撮影者による手ふれを補正し、安定な画像を得る方法が提案されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のレンズ鏡筒においては、次のような問題点があった。

(1) 昨今のデジタルスチルカメラの急激な普及により、高解像度で静止画を撮影し、その撮影画像を大きく引き伸ばして印刷する機会が増えている。デジタルスチ

ルカメラの場合は、その光学倍率が3倍程度であるが、特にストロボを発光できない状況下の撮影では、3倍程度でも手ふれが発生し、手ふれの影響にて印刷画像が見苦しくなるといふ不都合が生じる。そのデジタルスチルカメラにおいては、非使用時の携帯性を良くするため、収納可能な沈胴式レンズ鏡筒を搭載することが一般的である。しかしながら、ビデオカメラ等に搭載された従来の像ふれ補正装置は、この沈胴式には対応した構成とはなっていない。

【0005】そこで、像ふれ補正装置を光軸方向にも移動可能とし、小型化を図ったレンズ鏡筒を提供しようとするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するために本発明のレンズ鏡筒は、像ふれ補正レンズと像ふれ補正レンズを光軸と直交する2方向に駆動する第1、第2のアクチュエータからなる像ふれ補正手段と、像ふれ補正手段を光軸方向に摺動自在に保持するガイド手段と、ガイド手段と嵌合され第1、第2のアクチュエータの間に設けた嵌合部と、像ふれ補正手段を光軸方向に移動させる駆動手段とを備えたことを特徴としたものである。この構成により、駆動手段により像ふれ補正手段を光軸方向に移動させることが可能なレンズ鏡筒を実現でき、沈胴式のカメラなどにも対応することが可能となる。

【0007】また、本発明のレンズ鏡筒は、像ふれ補正レンズと前記像ふれ補正レンズを光軸と直交する2方向に駆動する第1、第2のアクチュエータを有する像ふれ補正手段と、前記像ふれ補正手段を光軸方向に摺動自在に保持するガイド手段と、前記ガイド手段に沿って前記像ふれ補正手段を光軸方向に移動させる駆動手段と、少なくとも1枚のレンズを有し、前記像ふれ補正手段の外周を覆った状態で光軸方向に摺動自在に支持されたレンズ枠を備え、前記ガイド手段は前記第1、第2のアクチュエータの間を光軸方向に保持されたことを特徴とするものである。

【0008】かかる構成とすることで、限られたスペースにおける最大限の口径のレンズを実現でき、比較的暗い場所でも撮影が可能な明るいレンズを提供出来る。

【0009】また、本発明の電子撮像カメラは、上記のレンズ鏡筒を装着した電子撮像カメラであって、撮影時には前記レンズ枠が装置本体から突出し、非撮影時には前記レンズ枠が装置本体から突出しないことを特徴とするものである。

【0010】かかる構成とすることで、携帯時にもかさばることなく、持ち運び容易な電子撮像カメラを提供するものである。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0012】本発明の第1の実施の形態にかかるレンズ

鏡筒およびこのレンズ鏡筒を有するカメラについて、図1～図6を用いて説明する。図1は第1の実施の形態におけるレンズ鏡筒の分解斜視図、図2は同レンズ鏡筒の像ふれ補正装置とシャッターユニットを示す斜視図、図3(a)および(b)は同レンズ鏡筒の沈胴状態と撮影状態をそれぞれ示す要部断面図、図4はCCDから見た像ふれ補正装置の部品配置図、図5は同レンズ鏡筒を有するカメラのハードウェアの構成を示すブロック図、図6(a)および(b)は同カメラの沈胴状態と撮影状態をそれぞれ示す斜視図である。ここで、図1はレンズ前方上方向から見た斜視図、図2はレンズ後方上方向から見た斜視図となっている。

【0013】このレンズ鏡筒1は沈胴式とされ、1群レンズL1と2群レンズ(像ふれ補正レンズ)L2とをカム筒2によって光軸方向に前後移動させて焦点距離を変える光学系である。そして、ズームレンズの結像位置には、CCD3がバックプレート7に取り付けられた状態で配設されている。この1群レンズL1および2群レンズL2は、それぞれ1群レンズ枠4及び像ふれ補正装置5に保持されている。また、像ふれ補正装置5は、CCD3の露光時間を制御するシャッターユニット6に一体に保持されている。このシャッターユニット6は、一定の開口径を形成する絞り羽根あるいはシャッター羽根6aと、その羽根を駆動する駆動モータ6bとを有している。

【0014】所定位置に固定され、1群レンズL1と2群レンズL2とを案内する固定筒8には、光軸A方向に沿うように複数の直進溝9がその外周に形成され、この直進溝9に、1群レンズ枠4に突設されたカムピン10、及びシャッターユニット6に突設されたカムピン11がそれぞれ嵌合されている。カムピン10は、1群レンズ枠4の外周部に等間隔(120°間隔)で3本突設され、これに対して直進溝9も等間隔で3本形成されている。

【0015】これにより、1群レンズ枠4は、3本のカムピン10を介して直進溝9に安定して支持されるので、光軸A方向に前後移動することができる。さらにこのカムピン10は、直進溝9を貫通してカム筒2の内周に形成されたカム溝12に嵌合される。またシャッターユニット6には、その一端が固定枠8に固定され、片持ち支持された2本のガイドボール19により摺動自在に支持されるように、軸受け6c(特許請求の範囲記載の嵌合部)ならびに廻り止め6dが形成されており、光軸A方向に前後移動することができる。

【0016】また軸受け6c近傍には、カムピン11が1本突設されている。さらにこのカムピン11は、固定枠8を貫通してカム筒2の内周に形成されたカム溝13に嵌合される。カム溝12、13は、1群レンズ枠4とシャッターユニット6との移動軌跡に応じて決定される非線形形状にて、カム溝12は3本、カム溝13は1本

形成されている。

【0017】カム筒2は、固定筒8の外周部に回転自在に設けられている。このカム筒2の外周部にはギア14が形成され、このギア14に駆動力伝達ギア15が噛合されている。駆動力伝達ギア15は、減速ギアトレイン16を介してカム筒駆動モータ17(以下、駆動モータと略す)の出力軸に連結されている。したがって、駆動モータ17を駆動すると、その駆動力が減速ギアトレイン16から駆動力伝達ギア15に伝達されて、カム筒2が回転される。これにより、1群レンズ枠4が直進溝9に、シャッターユニット6がガイドボール19に、それぞれガイドされながらカム溝12、13の形状に沿って移動するのでズームが行われる。

【0018】フォーカス調整用レンズ群L3は、3群レンズ枠18に保持されている。この3群レンズ枠18は、光軸Aと平行に配設された図示せぬ2本のガイドボールに支持され、モータ20(図4に図示)により、光軸Aに沿って前後方向に直線移動される構成になっている。

【0019】次に、像ふれ補正装置5について、図2を用いて説明する。

【0020】像ふれ補正装置5において、撮影時に像ふれを補正するレンズ群L2は、図2において示すY方向に移動可能な保持枠21に固定されている。以後、この保持枠21をピッチング移動枠と称する。このピッチング移動枠21には、Y方向に沿って配設されるピッチングシャフト22aを受ける軸受け21aと、Y方向に沿って配設されるピッチングシャフト22bに係合される廻り止め21bを設けられ、これらの2本のピッチングシャフト22a、22bを介してY方向に沿って摺動可能な構成になっている。

【0021】また、ピッチング移動枠21の下側には、電磁アクチュエータ23yが配置されている。この電磁アクチュエータ23yは、ピッチング移動枠21に取り付けられたコイル24yと、シャッターユニット6に取り付けられるマグネット25y及びヨーク26yにより構成されている。マグネット25yは片側に2極着磁がされており、片側解放のコの字型ヨーク26yに固定されている。

【0022】さらに、ピッチング移動枠21の右側には、電磁アクチュエータ23xが配置されている。この電磁アクチュエータ23xは、ピッチング移動枠21に取り付けられたコイル24xと、シャッターユニット6に取り付けられるマグネット25xおよびヨーク26xとにより構成されている。マグネット25xは片側に2極着磁がされており、片側解放のコの字型ヨーク26xに固定されている。

【0023】ピッチング移動枠21の-Z方向には、像ふれを補正するレンズ群L2を、X方向に移動させる枠27が取り付けられている。以後、この枠27をヨーイ

ング移動枠と称する。ヨーイング移動枠27のZ方向には、先ほど述べたピッチング移動枠21をY方向に摺動させるための2本のピッチングシャフト22a、22bの両端を固定する固定部28c、28d（それぞれ2箇所）が設けられている。

【0024】ヨーイング移動枠27は、X方向に沿って配設されるヨーイングシャフト30aを受ける軸受部29aと、X方向に沿って配設されるヨーイングシャフト30bに係合される廻り止め29bを設けられ、これらの2本のヨーイングシャフト30a、30bを介してX方向に沿って摺動可能な構成になっている。ヨーイングシャフト30aは、ヨーイング移動枠27の-Z方向に設けられたシャッターユニット6の固定部6e（2箇所）に固定される。

【0025】また、ヨーイングシャフト30bは、シャッターユニット6に設けられた廻り止め部6fにより摺動自在である。したがって、ピッチング移動枠21のコイル24yに電流が流されると、マグネット25yとヨーク26yとによりY軸方向に電磁力が発生する。これと同様に、ピッチング移動枠21のコイル24xに電流が流されると、マグネット25xとヨーク26xとによりX軸方向に電磁力が発生する。このように、2つの電磁アクチュエータ23y、23xにより、像ぶれを補正するレンズ群L2は、光軸Z方向に略垂直なX、Yの2方向に駆動される。

【0026】次に、像ぶれ補正用の2群レンズL2の位置を検出する位置検出手段31について説明する。2群レンズL2を搭載したピッチング移動枠21の位置検出手段31は、発光素子32（以下、LEDと称す）と、ピッチング移動枠21に形成されたスリット穴33と、シャッターユニット6に固定された受光素子34（以下、2次元PSDと称す）とにより構成されている。この位置検出手段31は、X、Y軸平面上のピッチング移動枠21の位置を、一組のLED32と2次元PSD34により検出するものである。

【0027】LED32は、略円形状をしたスリット33を通して投光する。LED32よりスリット33を通過した投射光は、2次元PSD34に入射され、LED32のスポット光をその入射した位置に対応した光電流出力に変換する。そして、その光電流出力を演算することにより、像ぶれ補正用の2群レンズL2の2次元位置座標を求めることができる。

【0028】次に図4を用いて、像ぶれ補正装置5を支持する軸受け6cを、2つのアクチュエータ23x、23yの間に配置する理由について説明する。

【0029】図に示す二点鎖線8aは、固定筒8の内径であるため、この中に像ぶれ補正装置5を配置する必要がある。さらに、シャッターユニット6の駆動モータ6b、3群レンズ枠18を駆動するモータ20も配置する必要がある。カメラ35の非使用時にはレンズ鏡筒1が

沈胴状態となるため、レンズ鏡筒1の光軸A方向の長さが短くなり、その状態にて、この像ぶれ補正装置5、シャッターユニット6の駆動モータ6b、3群レンズ枠18駆動用モータ20を構成するためには、光軸A方向に重なるように配置する必要がある。

【0030】従来、2つのアクチュエータ23x、23yの間のスペース5aは、シャッターユニット6の駆動モータ6b、あるいは3群レンズ枠18駆動用モータ20の方が大きいために配置することができず、デッドスペースであった。したがってこのスペース5aに軸受け6cを配置し、反対側に廻り止め6dを配置することにより、スペースを有効に利用し、レンズ鏡筒1を大型化することなく、像ぶれ補正装置5を光軸A方向に駆動することが可能となる。

【0031】次に、レンズ鏡筒1を搭載したカメラ35（図6参照）のハードウェアの構成を、図5を用いて説明する。

【0032】カメラ35には、カメラ35を制御する手段としてのマイクロコンピュータ39が搭載されている。このマイクロコンピュータ39は、カメラ35に設けられた電源ボタン36および変倍用レバー37の信号に基づき、モータ制御手段40を介して駆動モータ17を制御する。駆動モータ17は、モータ駆動制御手段40の指令により所定量回転し、駆動モータ17の駆動力により、レンズ鏡筒1が駆動される。

【0033】マイクロコンピュータ39は、モータ駆動制御手段40より出力される、例えばパルス数をカウントすることにより、レンズ鏡筒1が、現在どのズーム位置にあるのかを判断する。また、変倍用レバー37を操作することにより、レンズ鏡筒1は、所定のズーム位置に移動される。

【0034】また、シャッターボタン38を押すことにより、シャッター駆動制御手段41が、シャッターユニット6の駆動モータ6bを制御する。したがって、シャッターユニット6の羽根6aの開閉により、CCD3の露光時間を制御し、任意のズーム倍率にて画像を撮影することができる。

【0035】CCD3は、撮像光学系を介して入射する映像を電気信号に変換する撮像素子である。CCD駆動制御手段43によりその動作が制御される。CCD3にはアナログ信号処理手段44が接続され、このアナログ信号処理手段44は、CCD3により得られた映像信号に対し、ガンマ処理などのアナログ信号処理を施す。アナログ信号処理手段44にはA/D変換手段45が接続され、このA/D変換手段45は、アナログ信号処理手段44から出力されたアナログの映像信号をデジタル信号に変換する。A/D変換手段45にはデジタル信号処理手段46が接続され、このデジタル信号処理手段46は、A/D変換手段45によりデジタル信号に変換された映像信号に対し、ノイズ除去や輪郭強調等のデジタル

信号処理を施す。

【0036】カメラ35には、レンズ鏡筒1を含むカメラ35自体の動きを検出する角速度センサ47が設けられている。この角速度センサ47は、カメラ35が静止している状態での出力を基準に、カメラ5の動きの方向により正負両方の角速度信号を出力する。また、角速度センサ47は、ヨーイングおよびピッチングの2方向の動きを検出する2個のセンサより構成されている。なお、図5では1方向のみ図示している。このように角速度センサ47は、手ぶれおよびその他の振動によるカメラ35の動きを検出する動き検出手段の機能を有している。

【0037】アンプ48は、角速度センサ47の出力信号レベルの調整を行うための回路である。A/D変換手段49はアンプ48の出力信号をデジタル信号に変換する変換手段であり、その出力はマイクロコンピュータ39に与えられる。マイクロコンピュータ39は、A/D変換手段49を介して取り込んだ角速度センサ47の出力信号に対し、フィルタリング、積分処理、位相補償、ゲイン調整、クリップ処理等を施し、動き補正に必要な2群レンズL2の駆動制御量を求めて、補正レンズ群駆動制御手段42に出力する。

【0038】補正レンズ群駆動制御手段42は、像ふれ補正用の2群レンズL2を駆動および制御する制御手段であり、撮像光学系（1群レンズL1、2群レンズL2、フォーカス調整用レンズ群L3）の光軸Aに直交する平面内で、2群レンズL2を上下左右に移動させる。位置検出手段31により、2群レンズL2の実際の移動量を検出し、この位置検出手段31により、補正レンズ群駆動制御手段42と共に2群レンズL2を駆動制御するための帰還制御ループを形成している。このような2群レンズL2と補正レンズ群駆動制御手段42とは、撮像光の光軸Aを制御する動き補正手段を形成している。

【0039】このように構成されたレンズ鏡筒1の動作を以下に述べる。

【0040】カメラ35の電源ボタン36を押すと、カメラ35に電源が入り、レンズ鏡筒1の駆動用モータ17が回転される。そして、カム筒2を回転させることにより、沈胴状態から撮影状態まで1群レンズL1および2群レンズL2が移動される。そのときのレンズ鏡筒1の断面図を図3(a)に示す。カム筒2の回転により、1群レンズ枠4、およびシャッターユニット6と一体になった像ふれ補正装置5は、図3(a)における左方向に直進する。

【0041】このようにWide~Teleまでの範囲でカム筒2を回転させることにより、1群レンズ枠4、およびシャッターユニット6と一体になった像ふれ補正装置5とが、カム溝12、13に沿って光軸A方向に前後移動するので、ズーミングを行うことができる。フォーカス調整については、モータ20を駆動することによ

り、3群レンズ枠18を光軸A方向に移動させて行う。

【0042】逆にカメラ35の電源を切断した場合には、撮像状態から沈胴状態に向けてカム筒2が回転される。そのときのレンズ鏡筒1の断面図を図3(b)に示す。カム筒2の回転により、1群レンズ枠4、およびシャッターユニット6と一体になった像ふれ補正装置5は、図3(b)における右方向に直進する。その結果、レンズ鏡筒1の光軸A方向の長さLとなり、撮影時に比べ短縮化を図ることができる。

【0043】次に、像ふれ補正装置5の動作について説明する。像ふれ補正装置5を搭載したカメラ35に作用した手ぶれは、互いに90度に配置された2個の角速度センサ47により検出される。角速度センサ47により得られた出力は、カメラ35のぶれ角度に変換され、マイクロコンピュータ39により、2群レンズL2の目標位置情報に変換される。

【0044】この目標位置情報に応じて2群レンズL2を移動させるために、補正レンズ群駆動制御手段42は、目標位置情報と現在の2群レンズL2の位置情報との差を演算し、電磁アクチュエータ23y、23xに信号を伝送する。電磁アクチュエータ23y、23xは、この信号に基づいて2群レンズL2を駆動する。2群レンズL2の動作は、位置検出手段31により検出され、フィードバックされ、カメラ35に生じた像ふれを補正することができる。

【0045】この時のレンズ鏡筒1を搭載したカメラ35は、非使用時には図6(a)に示す状態となり、沈胴式のレンズ鏡筒1の突起がない携帯性に優れたカメラ35となる。また撮影時には図6(b)の状態となり、レンズ鏡筒1を繰り出すことにより、任意のズーム倍率で撮影することが可能となる。

【0046】また、上述のように像ふれ補正装置5は小型化が図られているため、1群レンズL1は、像ふれ補正装置5の外側を覆う形で配置することができるので、限られた鏡筒径の中でも、できる限り大きくでき、大口径レンズとすることができる。つまり、明るいレンズとすることができる。

【0047】また、1群レンズL1が像ふれ補正装置5を覆うことにより、レンズ鏡筒の沈胴時の全長Lが短くなり、携帯性に優れたカメラとすることができる。

【0048】以上のように本実施の形態によれば、撮影者の手ぶれを補正する像ふれ補正装置5を、ズーム倍率に応じて光軸A方向に移動可能としたので、像ふれ補正装置を光軸方向に固定した場合に比べて、光学設計の自由度が高まり、小型化、さらなる高画素に対応した沈胴式のレンズ鏡筒1にも対応できる。さらにカメラ35の非使用時には沈胴可能としたことにより、携帯性に優れたカメラを提供することができる。

【0049】また像ふれ補正装置5を2本のガイドボール19により支持し、ガイドボール支持手段を像ふれ補

10

20

30

40

50

正用の2つのアクチュエータ間に構成したことにより、従来はデッドスペースであった場所を有効に利用し、他の部品との干渉を避けることができるため、精度良く光軸方向に移動させることができるばかりでなく、レンズ鏡筒のさらなる小型化を実現できる。

【0050】さらに、レンズ鏡筒においては、限られたスペースの中でできるだけ明るいレンズとすることが可能となる。

【0051】なお、上記の実施の形態では、非使用時にレンズ鏡筒を収納することが可能である沈胴式のレンズ鏡筒1について説明したが、撮影時、非使用時の光学全長は同じで、ズーム倍率に応じて像ふれ補正装置が光軸方向に移動する構成であっても、従来以上に小型化を図ったレンズ鏡筒を実現できる。

【0052】像ふれ補正装置については、その構成を限定するものではなく、例えば位置検出手段31は、光学式に替えて磁気式センサとしてもよい。また位置検出手段31については、X、Y方向についてそれぞれ1個ずつ設け、その2つのセンサの間に軸受け6cを配置する構成であっても良い。

【0053】また嵌合部については、軸受け6cの代わりに反対側にある廻り止め6dを設けても良く、その場合には、軸受け6cと廻り止め6dとの配置位置が反対となる。

【0054】さらに、上記実施の形態においてはCCD3を備えたデジタルスチルカメラ用であることを前提に説明したが、従来からある銀塩フィルム用の沈胴式レンズ鏡筒として用いても、同様の効果が得られる。

【0055】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、像ふれ補正レンズを搭載した像ふれ補正装置を光軸方向に沿って移動可能としたことにより、これまで以上に光学設計の自由度が高まり、小型化、さらには高画素化に対応したレンズ鏡筒を実現できる。さらにカメラ非使用時には沈胴可能となり、携帯性に優れたカメラを提供出来るとともに、小型ながら明るいレンズを提供出来る。また、像ふれ補正装置を2本のガイドボールにより支持し、ガイドボール支持手段を2つのアクチュエータの間に構成し

たことにより、従来はデッドスペースであった場所を有効に利用し、他の部品との干渉を避けることができるため、精度良く光軸方向に移動させることができるばかりでなく、レンズ鏡筒のさらなる小型化を実現することができるという顕著な効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態におけるレンズ鏡筒の分解斜視図

【図2】同レンズ鏡筒の像ふれ補正装置とシャッターユニットを示す斜視図

【図3】同レンズ鏡筒のCCDから見た像ふれ補正装置の部品配置図

【図4】同レンズ鏡筒の沈胴状態および撮影状態をそれぞれ示す要部断面図

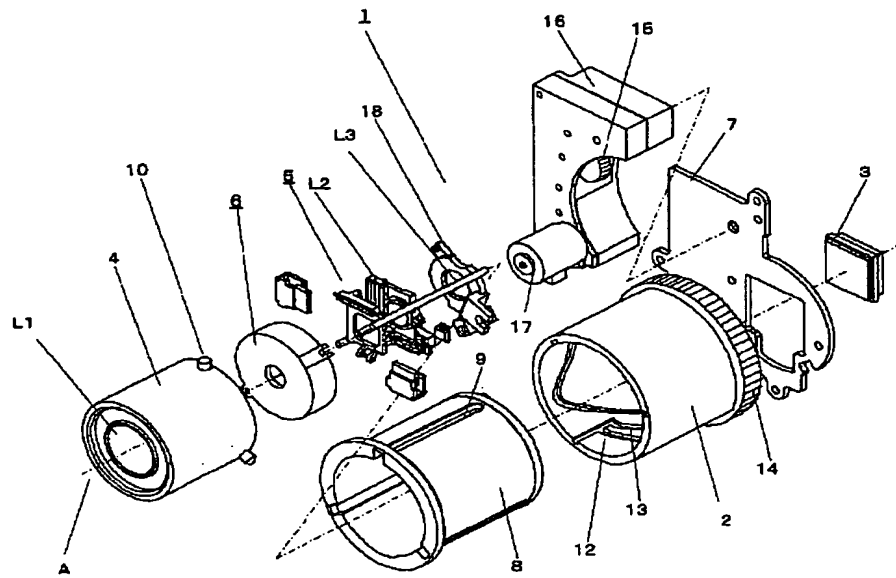
【図5】同レンズ鏡筒を有するカメラのハードウェアの構成を示すブロック図

【図6】同カメラの沈胴状態および撮影状態をそれぞれ示す斜視図

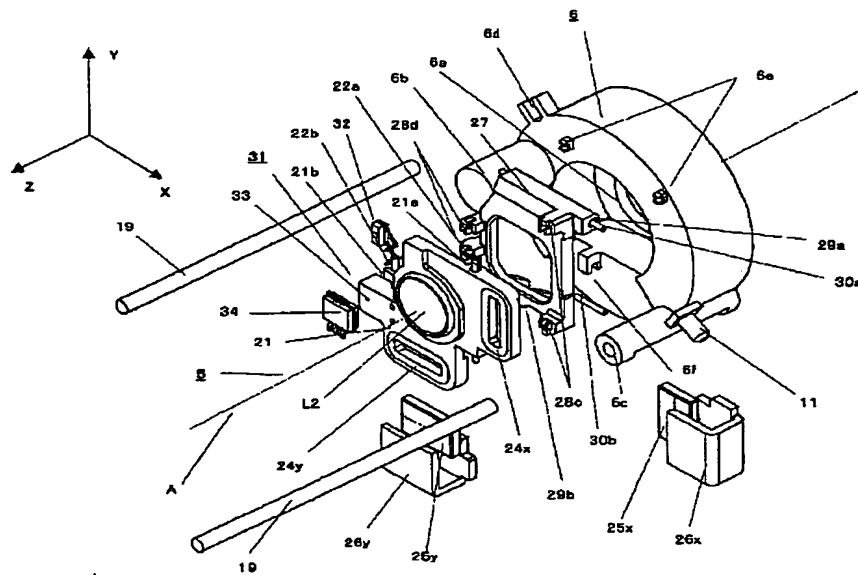
【符号の説明】

- 1 レンズ鏡筒
- 2 回転筒
- 3 CCD
- 4 1群レンズ枠
- 5 像ふれ補正装置
- 6 シャッターユニット
- 6c 軸受け(嵌合部)
- 12, 13 カム溝
- 17 駆動モータ
- 22 像ふれ補正用アクチュエータ
- 30 35 カメラ
- 39 マイクロコンピュータ
- 40 モータ駆動制御手段
- 41 シャッター駆動制御手段
- 42 補正レンズ群駆動制御手段
- L1 1群レンズ
- L2 2群レンズ(像ふれ補正レンズ)
- L3 3群レンズ

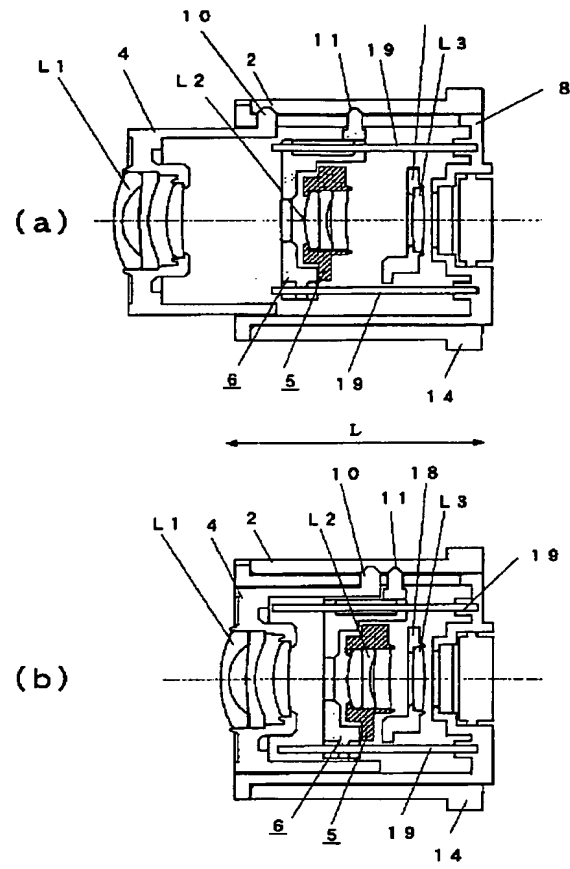
【図1】



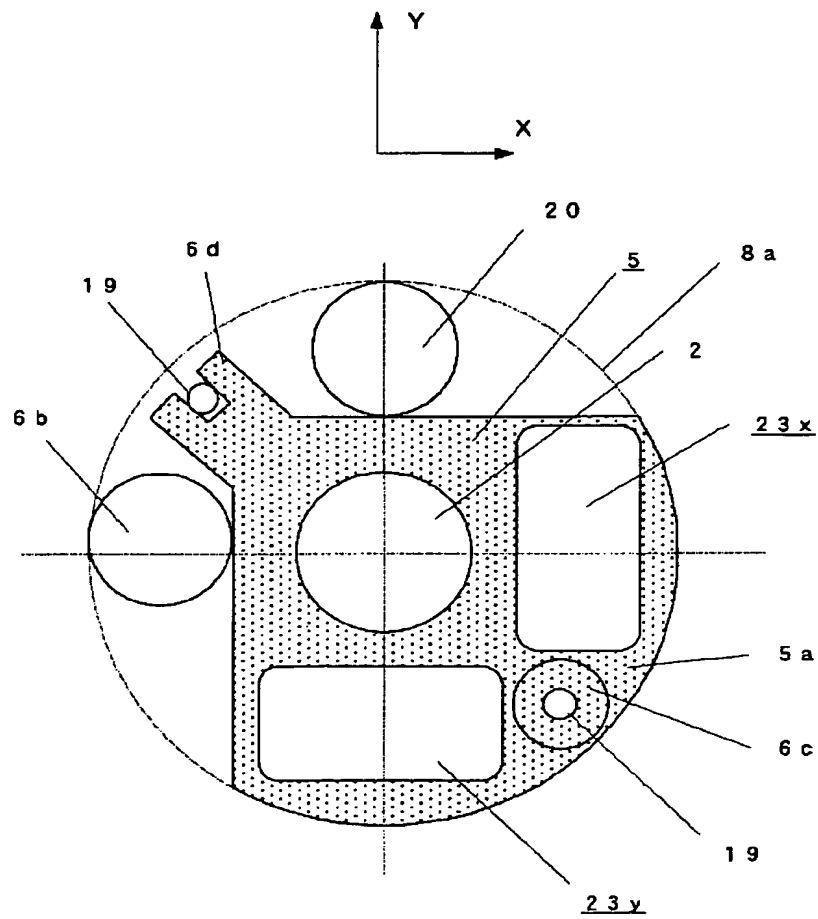
【図2】



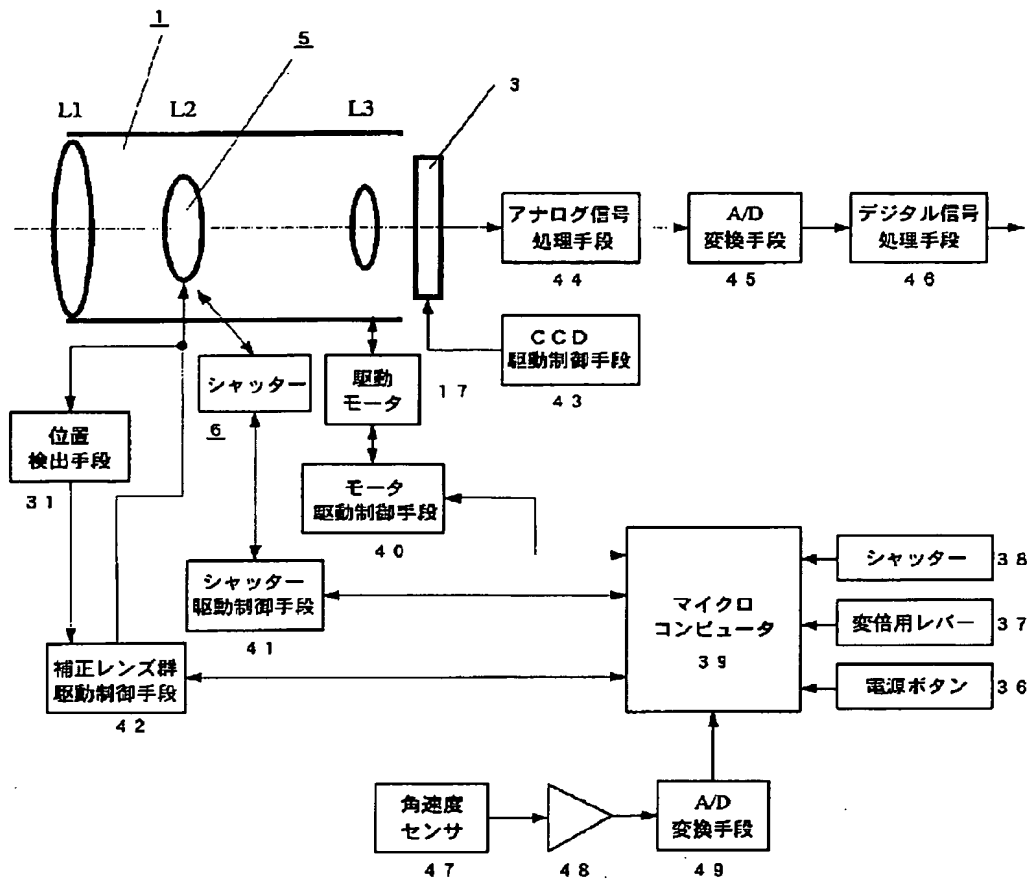
【図3】



【図4】

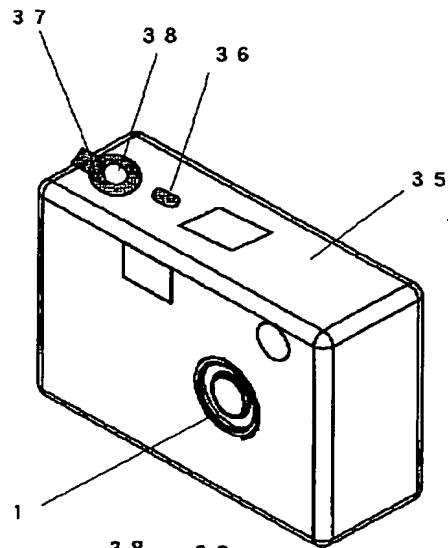


【図5】

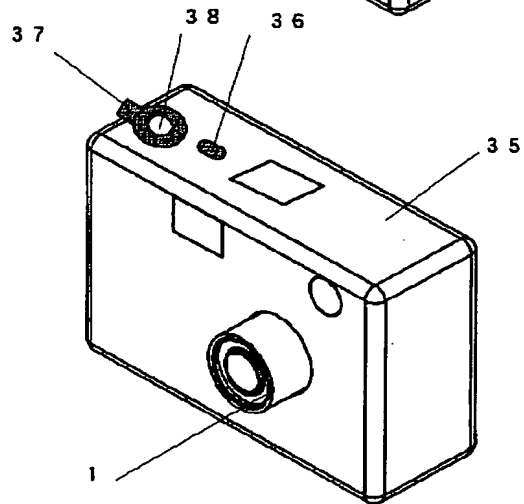


【図6】

(a)



(b)



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
G 0 3 B	17/04	G 0 3 B	19/02
	19/02	H 0 4 N	5/232
H 0 4 N	5/232	G 0 2 B	7/04
			Z, E D

F ターム (参考) 2H044 AE01 BD06 BD11 BD12 DA02
 DA03 DB02 DC01 DD01 DD03
 2H054 AA01
 2H101 BB07
 5C022 AB55 AC54 AC61